

仮想マシン運用における情報共有と日程調整アプリケーションの試作 (平成28年度技術研鑽プログラム)

○大川敏生、山田一成、加藤俊之、松岡孝、柘植朗、池田将典、西山哲広

共通基盤技術支援室 情報通信技術系

概要

現在、全学技術センターで運用しているホームページ、メールサーバ等の各種サービスは、1台のハードウェアを効果的に利用できる Citrix 社製の XenServer を用いた複数の仮想マシンである。この無償で利用できる安定した XenServer は、名古屋大学内においても利用実績があり、運用担当者のノウハウを共有するためのミーティングおよび、実機を用いた有能な機能の試用および研鑽を行うことで運用に必要な基礎知識の共有が可能と考え、平成28年度技術研鑽プログラムに申請し採択されたのでこれを報告する。

1 研鑽結果

XenServer の運用研鑽は、準備のための打ち合わせを2回、開催に当たり LimeSurvey アンケートシステムを用いて参加者の意向を確認し(図1)、研鑽8回を隔週ペースで技術センター会議室においてマニュアルの読み合わせ、実機による試験等をのべ42名の参加者で行った。また、日程調整アプリケーションの試作も平行して行ったが、試用版の作成には至っていない。ただし、研修発表を期に閉会するのではなく必要に応じて参集する事となった。

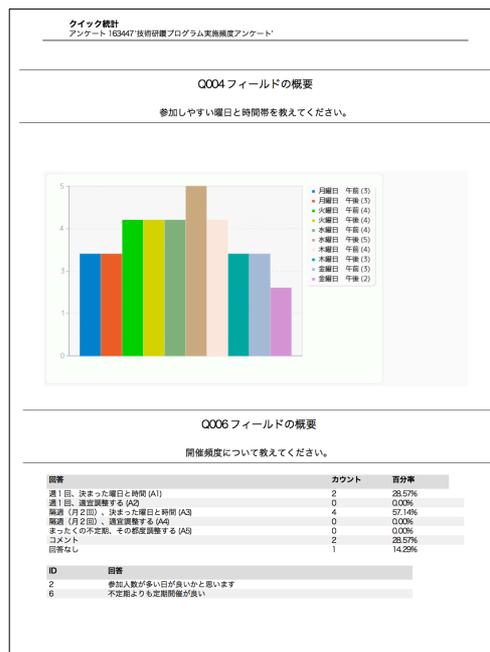


図1. 研鑽意向アンケート

1.1 研鑽の背景

当技術センターで運用している各種ネットワークサービスは、XenServer 1 台により複数の仮想マシンを稼働させ 9 年目を迎えた。老朽による障害も考慮し日頃のメンテナンスや障害に対応するために、複数の XenServer を用いることでより安定した仮想マシン環境を構成し、円滑なシステム運用をするための具体的な作業を実機で研鑽する必要がある。

1.2 研鑽で使用する機器について

当研鑽で使用するサーバ 2 台は可能な限り運用に即する必要がある。選定理由として以下の点を考慮した。

ラックマウント型が望ましい。

ネットワークインターフェースが最低 2 つ以上あること。

導入実績、運用実績のあるメーカーが望ましい。

複数の XenServer を運用するための iSCSI 対応外部ハードディスク。

ラックマウント型は省スペースであり、現在の技術センターサーバのラックに収納できる。また、IPMI (Intelligent Platform Management Interface)搭載により、ネットワークを通じて監視・管理・操作を行なうためコンソール機能をノートパソコン等からブラウザを用いて代用可能(図 2.)。ネットワークインターフェースは対外的なサービスと管理・保守用で物理的に切り分けることで、通信の安全性と効率化が期待できる。現在の技術センターサーバと同一のメーカーで故障率が低い Supermicro 社製で、ASUS 社,acer 社と同じ台湾のメーカーである (個人的な見解として、気候風土が日本と似ている台湾製は電源系のトラブルが少ない様に感じられる)。外部ディスクは複数の XenServer と IP ネットワークを介して仮想マシンであるディスクイメージを管理するため iSCSI (IP-SAN と同義)が利用できる ASUSTOR 社製とした(以降 iSCSI 装置)。

購入したサーバの諸元は以下の通りで、現在の技術センターのサーバのラックに設置した(図 3.)。

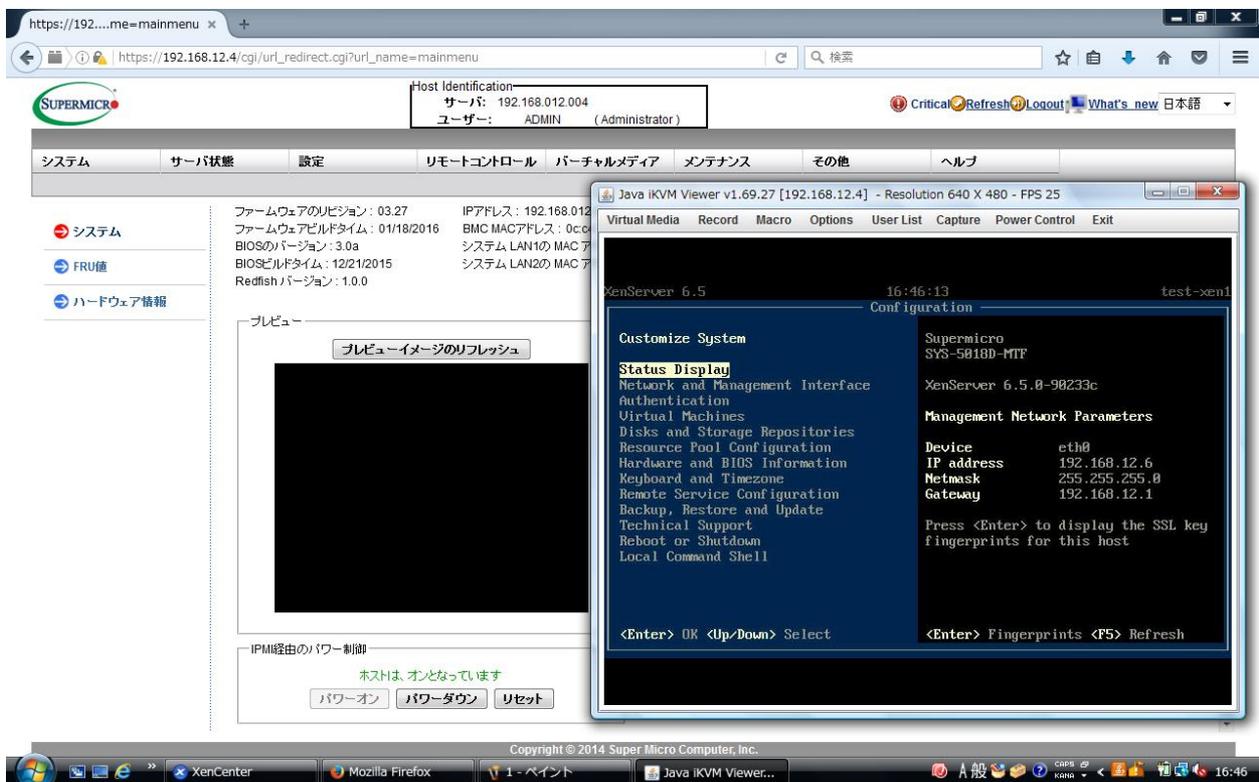


図 2. IPMI によるリモートコンソール



図 3. 研鑽サーバの設置

CPU: Xeon E3-1231v3(4 コア,8 スレッド,3.40GHz), RAM: 8GB, NETWORK: GbEther 2 ポート, IPMI 搭載
 PROTOCOL: iSCSI/IP-SAN 可能, SIZE: 4TB mirror, NETWORK: GbEther 2 ポート

1.3 仮想サーバとしての XenServer について

研鑽参加者で、無償で利用できる仮想サーバの選定について話題になり、管理コンソールが Windows アプリケーションである不安という意見もあったが、GUI が使い易い XenServer の利用継続を確認した。

また、現時点において、XenServer 7.0 の提供が開始されているが、当研鑽では技術センターサーバのバージョンである 6.5 を用いることとした。

1.4 研鑽環境のネットワークについて

XenServer 2 台、iSCSI 装置と管理コンソールは、プライベートネットワーク内で運用する。 対外的な仮想マシンは、XenServer のもう一つのネットワークインターフェースを利用する。 ただし利用できるグローバル IP アドレスが無いため、現行の技術センターの環境に参加する形式で研鑽のためのネットワークを構築した(図 4.)。

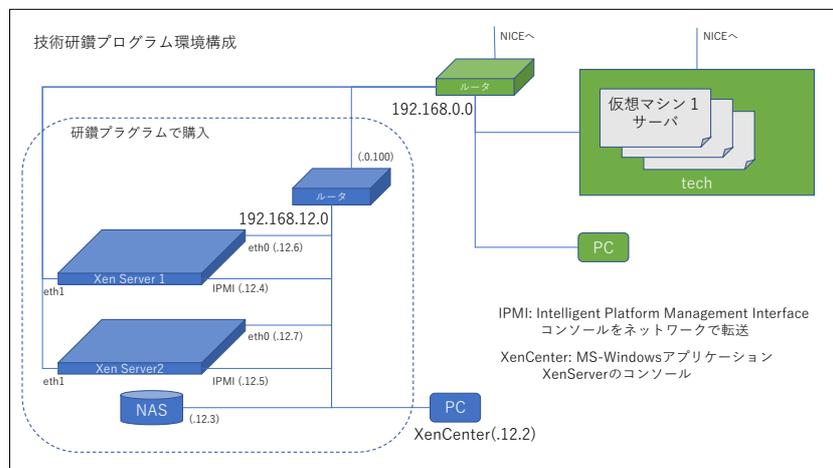


図 4. 研鑽環境のネットワーク構成

2 研鑽方法

2.1 マニュアルの読み合わせ

citrix 社のホームページ上に公開されている XenServer 6.5 関連の日本語ドキュメント “XenServer 6.5:リリースノート”を主に用いて機能と用語等を確認した。 XenServer は CPU,Memory 等の割当だけでなく、MS-Windows 用とも思える仮想 GPU の設定も提供されている(ただし、今回のサーバには GPU サポートはない)。 その他の翻訳されたマニュアルを入手しており NUSS を用いて共有を行っている。

2.2 XenServer のインストール

インストールには、CD-ROM イメージを citrix 社のホームページから入手してインストールを行った。作業時間は約 15 分程度で完了する。 インストール時に”Thin Provisioning”を用いて、実際のハードディスク容量を超えた領域を設定する事も可能である。 この機能により後のハードディスクの拡張作業を容易にすることが可能である。 拡張ボードのドライバのインストールたとえば RAID カードの設定もインストール時に行う。 XenServer は Software-RAID や、BIOS レベルの RAID を構成しても、サポートされない RAID サービスは利用できなかった。

2.3 2 台の XenServer で Pool を構築

XenServer の長所でもある”マイグレーション”を実現するために、複数の XenServer で、”プール”を構成する。 構成方法は、XenCenter 管理コンソール上で操作する。 “マイグレーション”により、稼働している仮想マシンを、2 台の XenServer 間を移動させることが可能である。 また、前述の XenServer 7.0 のインストールを試み、XenServer 6.5 と 7.0 を用いた”プール”の構成を試みたが、案の定失敗した。

2.4 仮想マシンのインストール

前述の”マイグレーション”を実現するためには、2 台の XenServer から利用できる外部ディスク装置が必要である。 今回準備した iSCSI 装置の設定も事前に XenCenter 管理コンソールから設定を行った。

仮想マシンのインストールは、あらかじめ準備されたテンプレートを用いて行う必要があるので、注意が必要である。 また仮想マシンのインストール先は、iSCSI 装置等の外部ハードディスクを指定する。

インストール時に、仮想マシンが使用する CPU 数や、Memory 容量も設定することが可能であるが、後で再度変更することも可能である。 XenServer のインストール出来る可能マシン数は、サーバの CPU 数や Memory 容量に依存している。

2.5 XenServer のアップデート

“プール”が構成されたシステムでは、仮想マシンを稼働させたまま XenServer 自身のアップデートを行うことが可能である。 作業は、XenCenter 管理コンソール上で、更新を確認し必要に応じてアップデートを行う。 ただし、ライセンス契約をしてない無償版のアップデート作業は、ダウンロードにかなりの時間を要するようである。 更新ファイルを事前にダウンロードすることで、作業時間の短縮が可能である。

2.6 高可用性の設定

仮想マシンを”高可用性”に設定することで、システムの障害時においても自動的に仮想マシンを再稼働させることが可能である(図 5)。 この時、iSCSI 装置には”高可用性”を構成する XenServer の状態を管理するファイルが作成されサーバの状態を監視する。 今回、意図的にネットワークを切断して”高可用性”の実証を行った。 ただし、XenServer のアップデート時は”高可用性”を一時的に無効化する(図 6)。

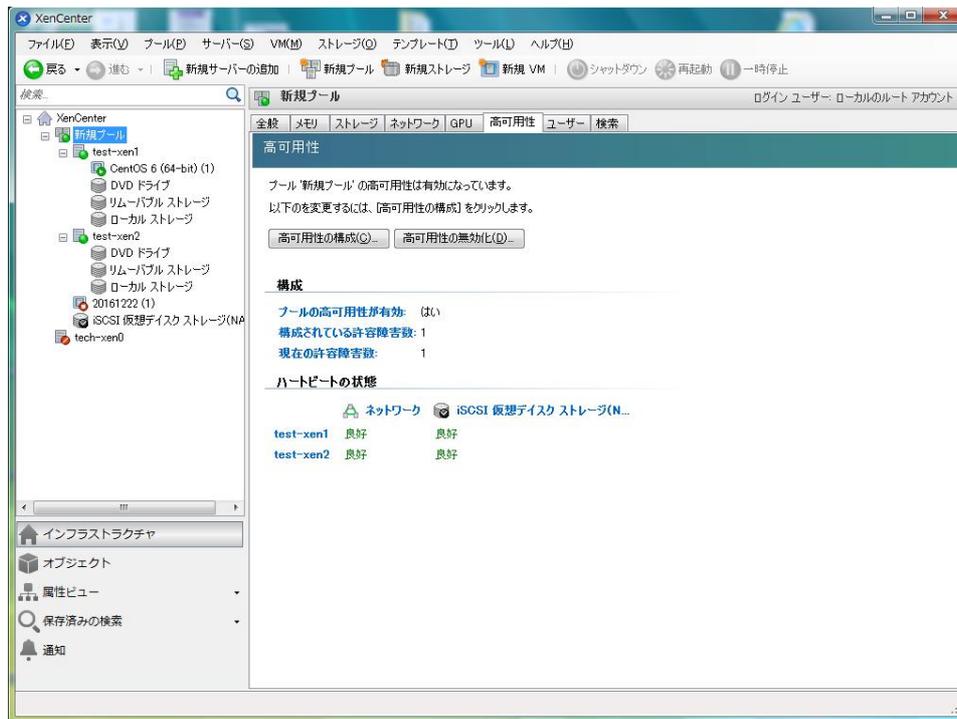


図 5. 高可用性の設定

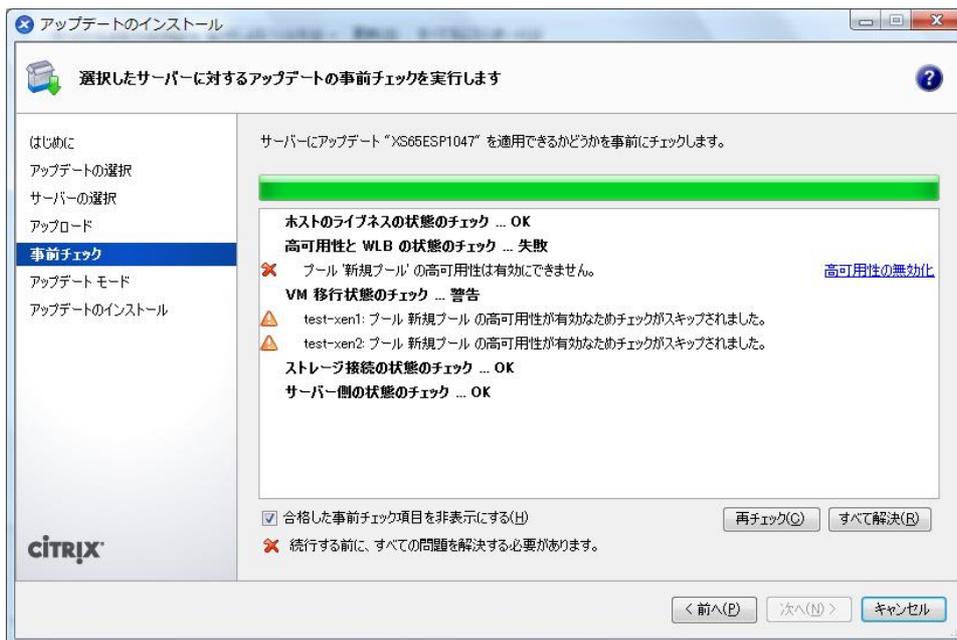


図 6. 高可用性時のアップデート失敗

2.7 仮想マシンのバックアップ

XenCenter 管理コンソールを用いて、“スナップショット”による仮想マシンのバックアップが可能である。また、これらの操作はコマンドラインを用いることも可能であるため、定期的なバックアップ作業が可能である。ただし、“スナップショット”は瞬時に出来てしまうため、保存先のボリュームサイズに注意が必要である。

2.8 現行サーバのメンテナンス

現在、技術センターのサーバ上で機器共用推進室のデータを定期的なバックアップを行っているが、当初 500GB の領域を割り当てていたが、100GB へ縮小する作業を行った。一般的に容量を拡張することは、管理コンソールで容易に行うことができるが、縮小する方法は提供されていない。そのため、新たに 100GB の領域を作成し、データを移動した後、500GB の領域を削除する作業である。この時注意する点は、新にハードディスクをマウントさせることで、仮想マシンがデバイス名を誤って認識される疑念である。その対策として、デバイス名に UUID(汎用一意識別子)を用い 100GB のボリュームを仮想マシンに認識させた。

3 考察・謝辞

今回の研鑽は技術センターサーバの運用を中心に取り組んできたが、今後は障害時の対応についても考える必要がある。たとえば、この環境において iSCSI 装置が故障した場合、サービスが停止し甚大な損害が発生する。また、同一場所にある以上電源障害等でサービスは停止する。電源やネットワークの障害を分散させるために学内の VLAN 等を活用して XenServer の分散配置も今後取り組んでゆきたい。それでも、すべての障害に対応することは不可能と思われる、しかし多くの人々がこれらに関わることで、予防や対応策を迅速かつ効果的に見つけることが可能になると考える。そのためには日頃から現状や近況を可能な限り顔を合わせて報告し関わりを広げてゆく必要があることを今回の研鑽を通じて実感した。

当研鑽に用いた装置を元に、次期技術センターサーバの更新を行う予定である。ハードウェアについては前述の通りサーバモデルであるため問題ないと考えられる。また、システムとして不足しているメモリや大容量の iSCSI 装置、サーバ本体に増設する RAID カードとハードディスクおよび、無停電装置が手当された。

さいごに、技術研鑽の機会を与えていただいた関係者の皆様、当研鑽に参加された皆様に感謝いたします。今後とも、技術センターのサーバ運営にご協力いただきますよう、よろしく願いいたします。

参考文献

- [1] 島崎 聡史, “比べて学ぶ VMware と Citrix のサーバー仮想化技術の違い”, エンタープライズジン Homepage (<http://enterprisezine.jp/iti/detail/2446>)
- [2] citrix, “XenServer6.5 関連の日本語マニュアル等”, citrix 製品ドキュメント Homepage (<https://docs.citrix.com/ja-jp/xenserver/xenserver-65.html>)